

10/502302

Rec'd PPTO 21 JUL 2004

CT/JP03/01269

日本国特許庁

JAPAN PATENT OFFICE

06.02.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 3月22日

出願番号

Application Number:

特願2002-081241

[ST.10/C]:

[JP2002-081241]

出願人

Applicant(s):

松下電器産業株式会社

REC'D 04 APR 2003

WIPO

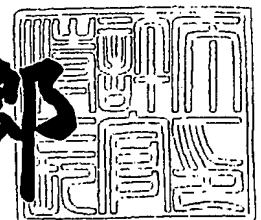
PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 3月18日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3018028

BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願

【整理番号】 2211530015

【提出日】 平成14年 3月22日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01M 2/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
会社内

【氏名】 高津 克巳

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
会社内

【氏名】 石丸 毅

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
会社内

【氏名】 片岡 智志

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
会社内

【氏名】 鳥山 幸一

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
会社内

【氏名】 小川 泰弘

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100080827

【弁理士】

【氏名又は名称】 石原 勝

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011958

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9006628

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電池パック

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 二次電池と、少なくとも外部接続端子が形成された基板とが、電氣的に接続されると共に充填成形された樹脂の固着により一体化され、その要部が、少なくとも前記外部接続端子を外部露出させる開口部を形成した樹脂成形体で被覆されてなることを特徴とする電池パック。

【請求項 2】 発電要素を収容した有底筒状の電池缶の開口部を封口板で封口した二次電池の封口板上に、少なくとも外部接続端子が形成された基板が前記外部接続端子が外面側となるように接続され、充填成形された樹脂モールド体により一体化された中間完成品が、少なくとも前記外部接続端子を外部露出させる開口部が形成された上部樹脂成形体が基板及び樹脂モールド体を被覆して接合され、前記電池缶の底面に下部樹脂成形体が接合され、前記上部樹脂成形体及び下部樹脂成形体の側周面と電池缶の側周面とを被覆してシートが巻着されてなることを特徴とする電池パック。

【請求項 3】 上部樹脂成形体及び下部樹脂成形体は、二次電池の側面を通る連結片により連結されてなる請求項 2 に記載の電池パック。

【請求項 4】 上部樹脂成形体及び下部樹脂成形体、連結片は、連結片がそれに設けられたヒンジ部分で直角に折り曲げられた状態に樹脂成形されてなる請求項 3 に記載の電池パック。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電池保護回路や外部接続端子等を構成した回路基板や端子板等を樹脂により二次電池と一体に固定した電池パックに関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

携帯電話機や P D A などの携帯電子機器の小型化あるいは薄型化、更には高機能化の進展は著しく、それに対応してその電源となる電池に小型、薄型で高容量

化が要求されている。小型で高容量化を可能にする電池としてリチウムイオン二次電池が有効であり、中でも扁平な角形のは機器の薄型化に好適であり、繰り返し使用ができる二次電池として携帯電子機器への適用が増加している。

【 0 0 0 3 】

前記リチウムイオン二次電池はエネルギー密度が高く、電解液として可燃性の有機溶媒を用いているため、安全性への配慮が重要となる。何らかの原因によって異常が生じたときにも人体や機器に損傷を与えないように安全性を確保する必要がある。例えば、電池の正極端子と負極端子との間が何らかの原因によって短絡した場合、エネルギー密度の高い電池では過大な短絡電流が流れ、内部抵抗によってジュール熱が発生して電池は温度上昇する。電池が高温になると正極板活物質と電解液との反応や電解液の気化、分解などが生じて電池内部のガス圧が急上昇し、電池は破裂や発火に至る恐れがある。電池が高温状態に陥る原因は上記外部短絡だけでなく、二次電池を過充電した場合や、電池を装填した携帯電子機器を暖房機の傍らに置いたり、炎天下に駐車した車内に放置した場合なども該当する。

【 0 0 0 4 】

電池が異常な状態に陥る原因は、電氣的、機械的、熱的など種々の要因が考えられ、リチウムイオン二次電池をはじめとする非水電解質二次電池では、電池が異常状態に陥ることを防止すると共に、異常状態に陥った場合にも危険な状態にならないようにする機能が設けられる。電池自体の機能として、極板の活物質や電解液が過剰な反応を起こしにくいように工夫され、セパレータとして用いられるポリオレフィン系微多孔膜は異常な高温になると軟化して細孔が塞がれることによるシャットダウン機能が備わっている。また、円筒形のリチウムイオン二次電池では、封口部に入出力回路と直列に接続した P T C (P o s i t i v e T h e r m a l C o e f f c i e n t) 素子を配設して、外部短絡による過大電流を制限する保護機能が設けられている。電池内に前記 P T C 素子が設けられていない電池では、外付けの回路部品として P T C 素子や温度ヒューズが配線接続され、更に過充電や過放電等から電池を保護する電池保護回路を設けるのが必須要件となっており、これらの構成要素を二次電池と共にパッケージ内に収容し

て電池パックの形態に構成されるのが一般的である。

【0005】

しかし、パッケージを形成するための樹脂成形金型は、その製作費用が高く、開発期間も長くなるので、頻繁に新機種が投入される携帯電子機器などの電池パックとして対応させることが困難である。また、前述のように携帯電子機器の小型化、薄型化に対応できる電池パックを構成するには、樹脂成形により成形できる肉厚に限度があり、樹脂成形によるパッケージを外装ケースとした電池パックでは薄型化に限界がある。

【0006】

また、電池パックは、それを分解して間違った使用や興味本位で使用されることを防ぐために、分解し難いように構成することや、分解したことが分かるように構成することが安全確保上で重要である。また、携帯電子機器に適用されることを考慮すると、落下等による衝撃や振動に耐え得る堅牢な構造や電子回路部位の耐湿性が要求される。このような分解し難く堅牢且つ耐湿性を有する構造を実現すべく、電池保護回路等を構成した回路基板と電池とを樹脂モールドにより一体化することが構想されている。

【0007】

上記樹脂モールドによる電池パックは、特開2000-315483号公報に開示されたものが知られており、電池と回路基板とを接続部材により接続したものを金型内に配置し、回路基板を樹脂封止して電池上又はパッケージ（電池蓋体）に固定する構成、あるいは回路基板と電池とを樹脂封止する構成が開示されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

樹脂充填により二次電池に回路基板を一体化するとき、二次電池や電子部品などに熱的及び機械的影響を与えないように、充填樹脂の熔融温度や金型温度は低く、成形圧力も小さい状態で樹脂の充填成形ができるようにする必要がある。例えば、充填する樹脂としてホットメルトを用いると、一般に樹脂成形として用いる樹脂の温度や金型温度は低く、成形圧力も小さく、樹脂の充填成形に好適なも

のとなる。

【0009】

しかしながら、ホットメルトは固化した後の硬度が低く、それを外部露出する外装面にすると傷が付きやすく汚れが付着しやすい状態になって外装材としては好ましくないものとなる。二次電池と回路基板とを一体化するための樹脂としては好適なものであるが、外装材としては硬度が比較的高く、外観のよいものが望ましいものとなる。

【0010】

本発明が目的とするところは、樹脂充填により二次電池に回路基板を一体化するとき、電池パックの外部に露出する任意部位を外装材として適した樹脂材料の成形体で被覆した電池パックを提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するための本願第1発明に係る電池パックは、二次電池と、少なくとも外部接続端子が形成された基板とが、電氣的に接続されると共に充填成形された樹脂の固着により一体化され、その要部が、少なくとも前記外部接続端子を外部露出させる開口部を形成した樹脂成形体で被覆されてなることを特徴とするもので、二次電池と基板とを一体化するための樹脂は、二次電池や電子部品等に悪影響を及ぼさないように比較的低い温度で充填成形できるものを用いるので、それを外部露出する部位にも適用すると硬度や外観上は相応しいものとならない。そこで、外装となる部位を樹脂成形体で被覆すると、樹脂モールドを用いた電池パックにおいても最適の外装を得ることができる。

【0012】

また、本願第2発明に係る電池パックは、発電要素を収容した有底筒状の電池缶の開口部を封口板で封口した二次電池の封口板上に、少なくとも外部接続端子が形成された基板が前記外部接続端子が外面側となるように接続され、充填成形された樹脂モールド体により一体化された中間完成品が、少なくとも前記外部接続端子を外部露出させる開口部が形成された上部樹脂成形体が基板及び樹脂モールド体を被覆して接合され、前記電池缶の底面に下部樹脂成形体が接合され、前

記上部樹脂成形体及び下部樹脂成形体の側周面と電池缶の側周面とを被覆してシートが巻着されてなることを特徴とするもので、樹脂モールドによって二次電池と基板とを一体化した後、樹脂モールド部分及び電池缶の底面を樹脂成形体で被覆するので、樹脂モールドに用いる樹脂と異なる外装に適した樹脂の成形体を用いることができる。

【 0 0 1 3 】

上記構成において、上部樹脂成形体及び下部樹脂成形体は、二次電池の側面を通る連結片により連結することにより、上下の成形体が連結され、連結片上に巻着シートが巻着されて強度が向上する。

【 0 0 1 4 】

また、上部樹脂成形体及び下部樹脂成形体、連結片は、連結片がそれに設けられたヒンジ部分で直角に折り曲げられた状態に樹脂成形することにより、上部樹脂成形体及び下部樹脂成形体、連結片を一体に樹脂成形することができ、構成部材の管理や組立が容易となる。

【 0 0 1 5 】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照して本発明の実施形態について説明し、本発明の理解に供する。尚、以下に示す実施形態は本発明を具体化した一例であって、本発明の技術的範囲を限定するものではない。

【 0 0 1 6 】

本実施形態は、扁平角形のリチウムイオン二次電池に、外部接続端子及び電池保護回路等を構成した回路基板を樹脂の充填成形により一体化して、携帯電話機に適用する電池パックに構成した例を示すものである。携帯電話機に適用する電池パックは、小型、軽量、薄型に加えて高機能化に対応する高エネルギー密度、携帯機器として避けられない落下等による衝撃に耐え得る機械的強度、分解され難い構造、短絡や過充電、高温等から二次電池を保護する安全機能など備えることが要求されており、以下に示す電池パックは、これらの要件を満たすように構成されている。

【 0 0 1 7 】

図1は、本実施形態に係る電池パック1の外観を示すもので、一方端面に正極端子及び負極端子、温度検出端子からなる外部接続端子6を外部露出させ、後述するテスト端子30上に水没シール9を貼着し、扁平な非対称形状に構成されている。以下、主要な構成要素の詳細を説明すると共に、製造手順について説明する。

【0018】

図2(a)(b)は、電池パック1に適用する二次電池2の構成を示すもので、扁平角形のリチウムイオン二次電池として構成されている。この二次電池2は、横断面形状が長円形の有底筒状に形成されたアルミニウム製の電池缶22内に発電要素を収容し、その開口端は封口板23がレーザー溶接されることによって封口されている。電池缶22に接合して電池正極となる封口板23には、その中央に上ガスケット24a、下ガスケット24bで絶縁して電池負極となるリベット25が取り付けられている。前記封口板23の一部は薄板を貼り合わせたクラッド板に形成され、クラッド板形成部分に放出口20aを形成して安全弁20が設けられている。この安全弁20は、温度上昇等の原因により電池缶22内にガスが発生して内圧が異常上昇したときに薄板部分が破断して放出口20aから異常内圧を外部放出し、電池缶22が破裂することを防止する。また、封口板23に設けられた封栓27は、電池缶22内に電解液を注入する開口部を閉じるもので、電解液の注入後に封口板23に形成された開口部に圧入され、封口板23に溶接される。また、封口板23の両側には、ハトメ状の係合部材26が溶接接合されている。

【0019】

この二次電池2の封口板23には、図3(a)(b)に示すように、安全弁20の放出口20aを覆って多孔質体で形成された樹脂シート40を接着させ、封栓27上には絶縁紙21を接着させる。また、リベット25に温度ヒューズ10の一方接続片10aが溶接される。温度ヒューズ10の上面には断熱シート16が貼着され、後述する樹脂の充填成形時に温度ヒューズ10が溶断することを防止している。温度ヒューズ10の他方接続片10bは前記絶縁紙21上に配置され、後述する負極リード板5の一端にスポット溶接により接合される。また、温

度ヒューズ10と封口板23との間には熱伝導性の接着剤が塗布され、二次電池2の熱が温度ヒューズ10に伝熱しやすくしている。

【0020】

温度ヒューズ10が取り付けられた二次電池2には、図4に示すように、正極リード板4及び負極リード板5により回路基板3が取り付けられる。回路基板3は二次電池2を過充電や過放電、過電流から保護する保護回路を構成したもので、外面側となる一方面に前記外部接続端子6やテスト端子30が形成され、他方面には集積回路部品をはじめとする電子部品31が実装され、両側に二次電池2に接続するための正極半田付けランド32、負極半田付けランド33が形成されており、前記正極半田付けランド32には正極リード板4の一端が半田付けされ、負極半田付けランド33には負極リード板5の一端が半田付けされる。正極リード板4の他端は封口板23の板面に、負極リード板5の他端は前記温度ヒューズ10の他方接続片10b上に、それぞれスポット溶接される。この接続状態では、回路基板3は封口板23の板面に対して直交する方向になっているので、図4(b)に示すように、正極及び負極の各リード板4、5を折り曲げ、回路基板3の板面と封口板23の板面との間に間隙を設け、並行になる状態に整形する。このように二次電池2に回路基板3を接続して、図11(a)に示すような樹脂充填対象物7が形成される。

【0021】

上記樹脂充填対象物7の二次電池2と回路基板3との間の間隙に樹脂を充填成形して二次電池2と回路基板3とを一体化する。図5に示すように構成された樹脂モールド金型35の下型36内に樹脂充填対象物7を収容し、下型36上を上型37で閉じ、上型37に設けられたゲート44から溶融させた樹脂を射出し、図6に示すように、二次電池2と回路基板3との間の間隙に樹脂を充填成形して樹脂モールド体11を形成する。二次電池2と回路基板3との間に注入された樹脂は、回路基板3に実装された電子部品31や正極及び負極の各リード板4、5の周囲にも回り込んで回路基板3に固着し、二次電池2の封口板23上に接合された係合部材26のアンダーカット部分にも回り込んで封口板23に固着する。尚、下型36の樹脂充填対象物7の活電部分（例えば、外部接続端子6）に接す

る部位にはアルマイト処理などの絶縁処理が施され、金型による二次電池 2 の短絡を防止している。

【0022】

充填された樹脂を固化させた後、樹脂モールド金型 35 から取り出すと、図 6 及び図 11 (b) に示すような中間完成品 8 として下型 36 から取り出すことができる。この中間完成品 8 の周囲に外装被覆を施すことによって電池パック 1 に形成することができる。外装被覆は、上部樹脂成形体 97 及び下部樹脂成形体 98 による上下被覆と巻着シート 13 の胴部への貼着によって施される。

【0023】

前記上部樹脂成形体 97 は、図 8 に示すように、樹脂成形により回路基板 3 上に形成された 3 つの外部接続端子 6 に対応する 3 つの接続端子窓 103 及びテスト端子 30 に対応するテスト端子窓 104 を形成して、封口板 23 上に形成された樹脂モールド体 11 及び回路基板 3 に被さるように形成され、図 7 に示すように、接続端子窓 103 から外部接続端子 6、テスト端子窓 104 からテスト端子 30 を外部露出させ、樹脂モールド体 11 及び回路基板 3 上に被せて接着される。また、下部樹脂成形体 98 は、図 8 に示すように、樹脂成形により電池缶 22 の底部に嵌まり合う浅い凹部 105 を形成した板状に形成され、図 7 に示すように、電池缶 22 の底面に接着される。前記上部樹脂成形体 97 及び下部樹脂成形体 98 には、それぞれ電池缶 22 の側面と面一となる段差部 38 が形成されており、この段差部 38 を位置決め線として図 11 (c) に示すように巻着シート 13 を二次電池 2 の胴部に巻着してもよいが、前述したように、非対称形状の電池パック 1 に形成するために、二次電池 2 の短側面に一对の連結片 99 を電池缶 22 に接着する。連結片 99 は、図 10 に示すように、横断面形状が長円形の電池缶 22 の円弧側面の一方側 90 度部位を被覆する外形が直角の断面に形成されるように樹脂成形される。この連結片 99 は、別体として図示しているが、上部樹脂成形体 97 又は下部樹脂成形体 98 と一体に樹脂成形することができる。

【0024】

図 9 に示すように、上部樹脂成形体 97 と下部樹脂成形体 98 とを途中でヒンジ部 102 で直角に折り曲げた状態の連結片 100 で連結した一体構造に樹脂成

形することができる。図示状態に樹脂成形されたものは、中間完成品 8 への取付け時に、まず、上部樹脂成形体 9 7 を回路基板 3 上に被せた後、ヒンジ部 1 0 2 から連結片 1 0 0 を直線に延ばすと、下部樹脂成形体 9 8 は電池缶 2 2 の底面に装着することができ、同時に連結片 1 0 0 は電池缶 2 2 の側面に沿うようになる。このような一体成形構造とすることにより、上部樹脂成形体 9 7 と下部樹脂成形体 9 8 とが連結片 1 0 0 で連結され、連結片 1 0 0 上に巻着シート 1 3 が巻着されるので、外装被覆の強度を向上させることができる。

【 0 0 2 5 】

図 1 1 (c) に示すように、二次電池 2 の胴部に巻着シート 1 3 を巻着した後、テスト端子 3 0 を用いて動作状態が検査され、検査合格品にはテスト端子 3 0 周囲の凹部内に水没シール 9 が貼着され、図 1 に示したような電池パック 1 に形成される。

【 0 0 2 6 】

このように形成された電池パック 1 は、扁平な一方面の両肩部分が二次電池 2 の両側面の円弧が表面に現れる円弧コーナーに形成され、他方面の両肩部分が連結成形部 1 9 によって角形コーナーに形成されるので、外部接続端子 6 が非対称位置に形成されていることと相まって機器への逆装填が防止できる。また、円弧コーナーは機器ケースの角部のアール形状に対応し、無駄な空間が形成されることなく機器への収納が可能となる。また、電池パック 1 の厚さは、二次電池 2 の周面に巻着シート 1 3 を巻着しただけなので、二次電池 2 の厚さから僅少の厚さ増加となり、電池パック 1 の薄型化が図られている。

【 0 0 2 7 】

【発明の効果】

以上の説明の通り本発明によれば、二次電池と回路基板とを樹脂モールドにより一体化した後、外部接続端子の形成側は樹脂成形された外装体によって被覆されるので、樹脂モールドに用いる樹脂の硬度が低いものであっても、外装は所要の硬度を有する樹脂で形成することができる。従って、外装は傷や汚れがつきにくく、内部構成は樹脂モールドによる強度を得て、しかも二次電池の形状寸法を最小限に拡大させた小型化、薄型化された電池パックに構成することができ、小

型の携帯電子機器に適した電池電源として落下等の衝撃に耐え得る堅牢性を備え、分解されて間違った使用に用いられることを防止する構造を備えた電池パックを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

実施形態に係る電池パックの外観を示す斜視図。

【図 2】

実施形態に係る二次電池の構成を示す（a）は平面図、（b）は断面図

【図 3】

二次電池上への部材配置を示す（a）は平面図、（b）は断面図。

【図 4】

回路基板の二次電池への取付け状態を示す斜視図。

【図 5】

樹脂モールド金型の構成を示す斜視図。

【図 6】

樹脂モールド体を形成した状態を示す断面図。

【図 7】

上部及び下部の各樹脂成形体を取り付けた状態を示す断面図。

【図 8】

上部及び下部の各樹脂成形体、連結片の構成を示す斜視図。

【図 9】

上部及び下部の各樹脂成形体、連結片を一体化した構成を示す斜視図。

【図 10】

連結片の二次電池への取付状態を示す断面図。

【図 11】

各製造段階における形態を示す斜視図。

【符号の説明】

- 1 電池パック
- 2 二次電池

3 回路基板

1 1 樹脂モールド体

1 3 巻着シート

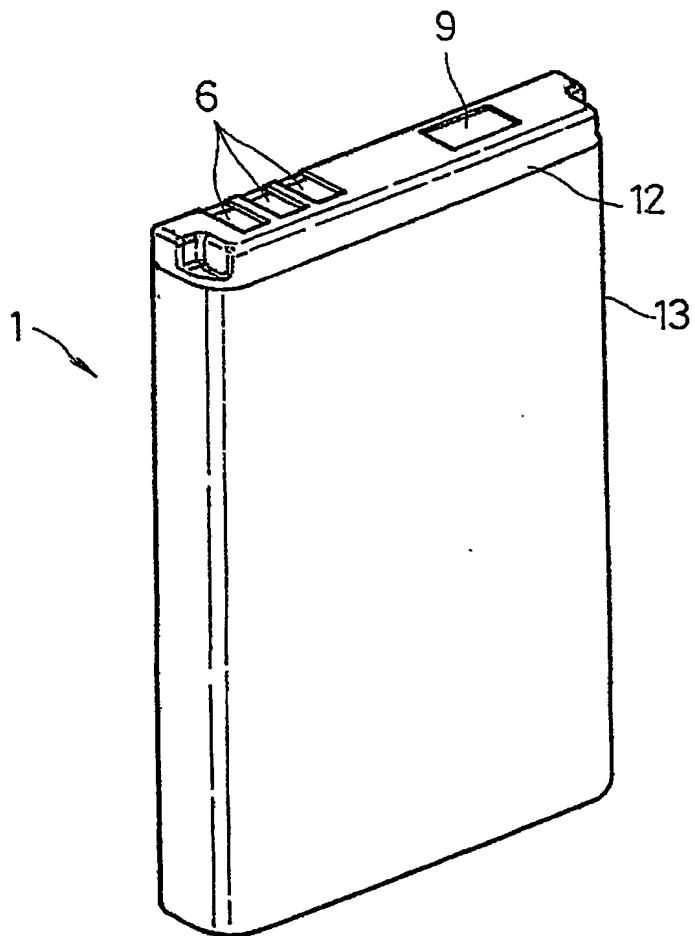
9 7 上部樹脂成形体

9 8 下部樹脂成形体

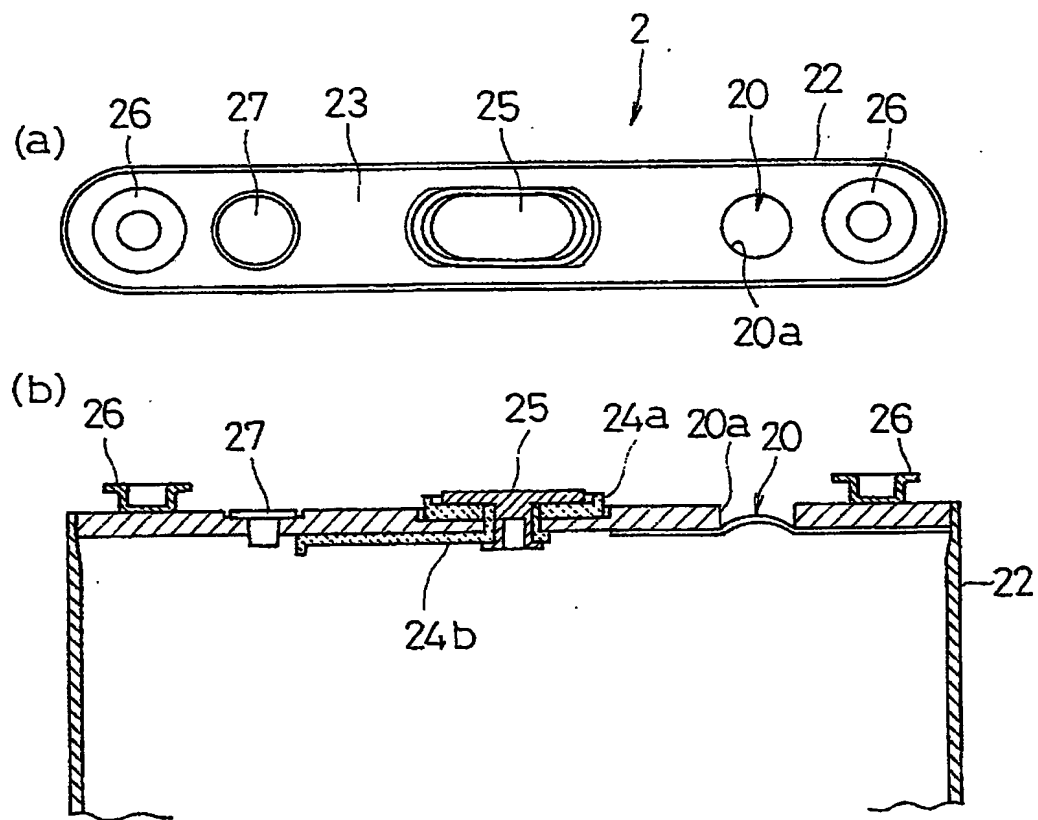
9 9、1 0 0 連結片

【書類名】 図面

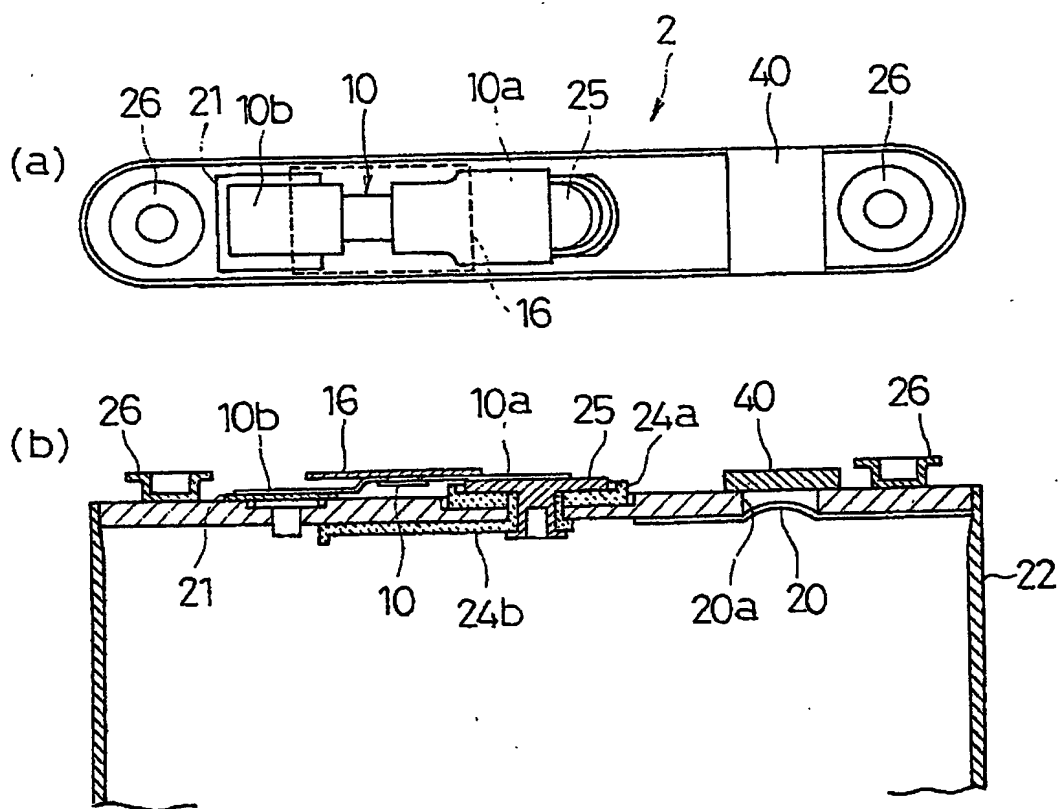
【図 1】



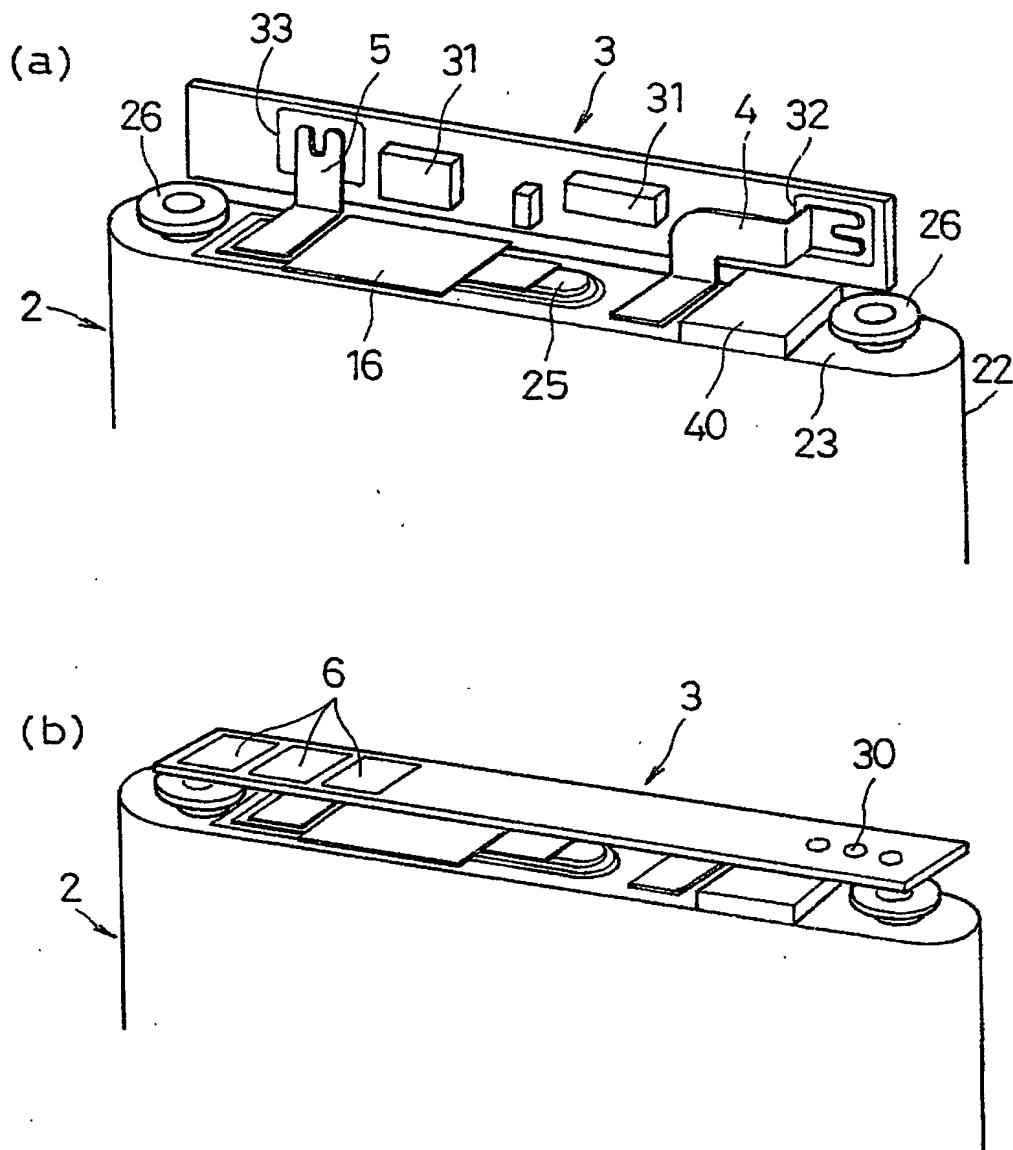
【図 2】



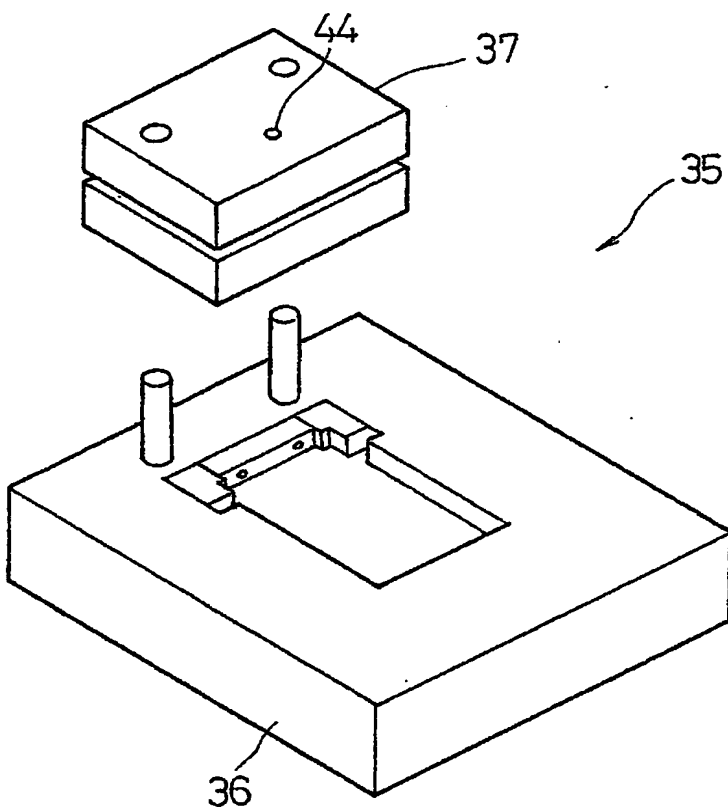
【図3】



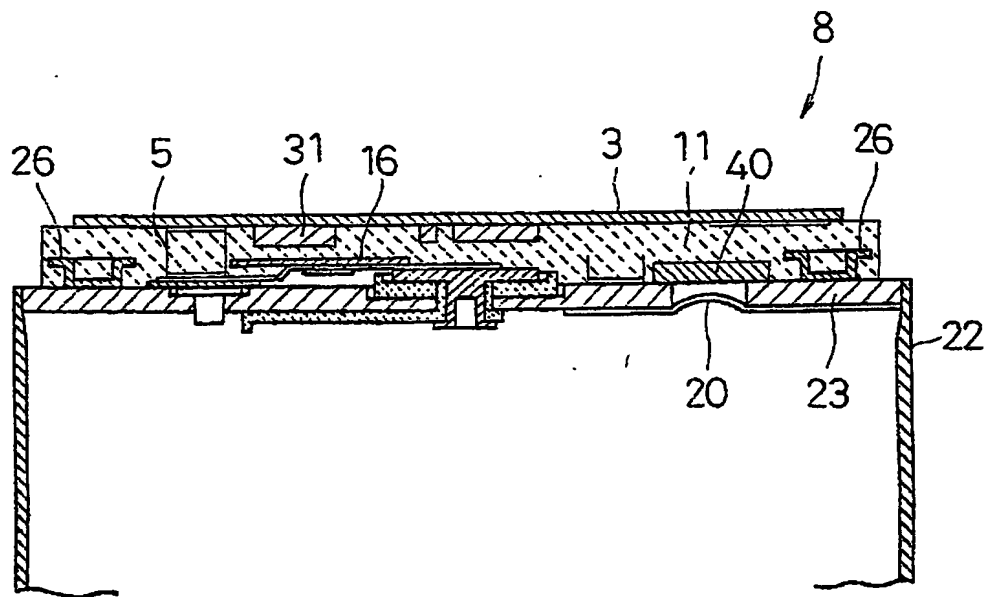
【図4】



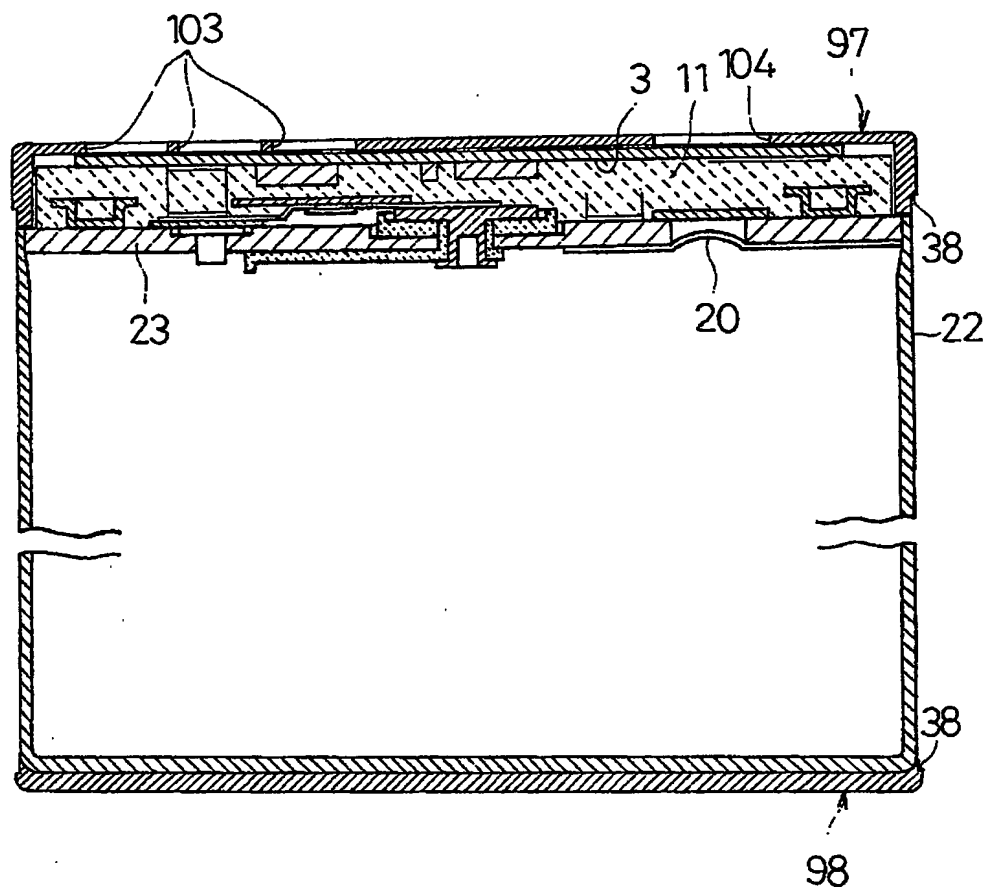
【図5】



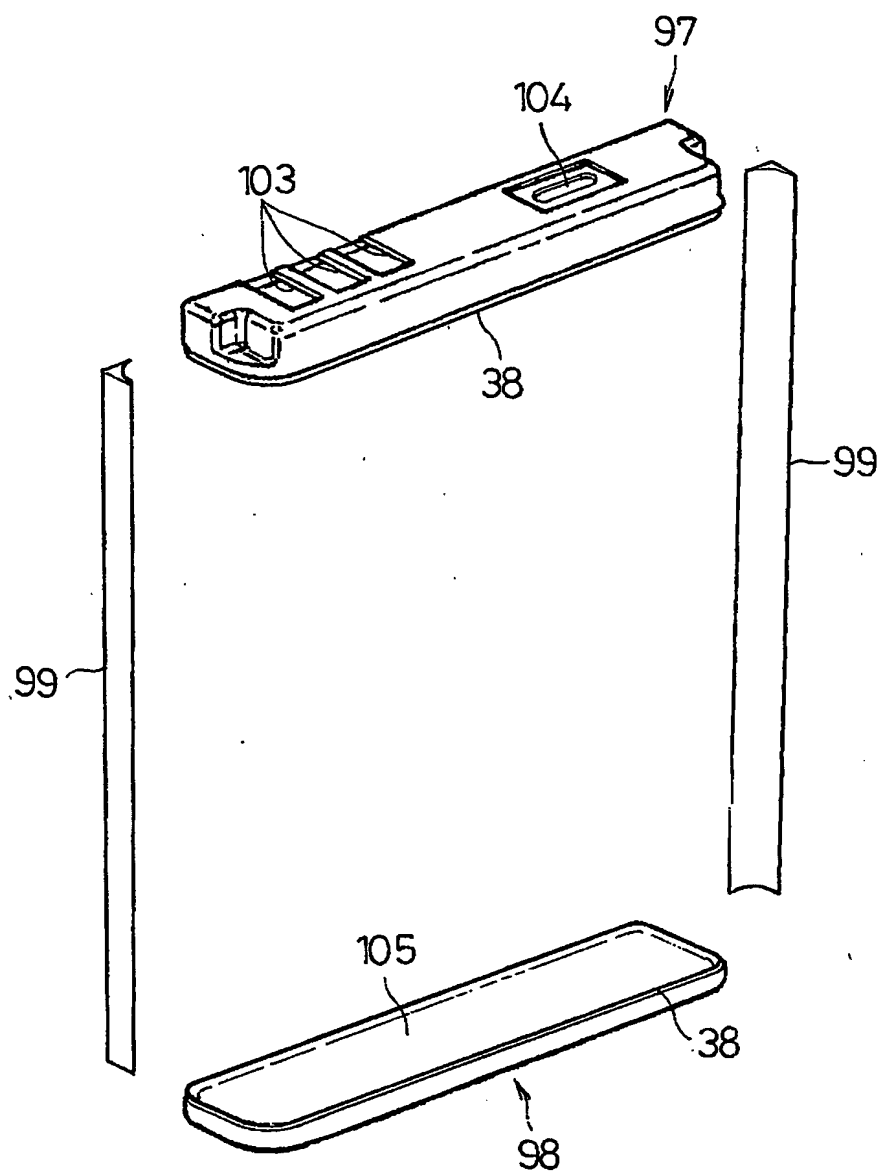
【図6】



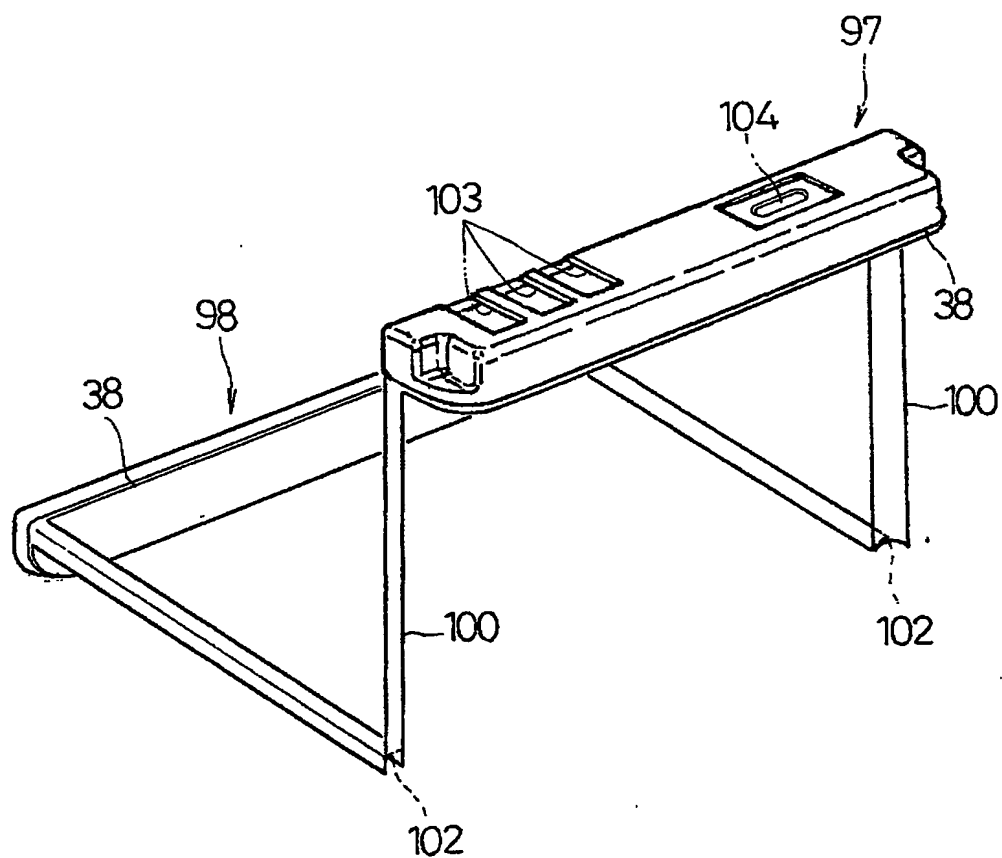
【図 7】



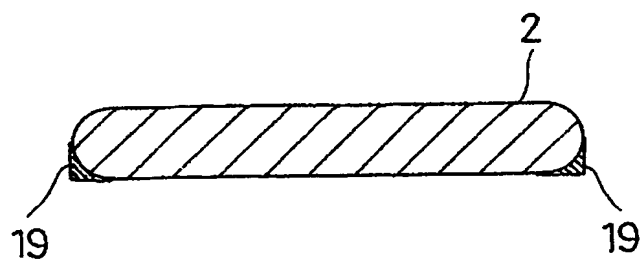
【図 8】



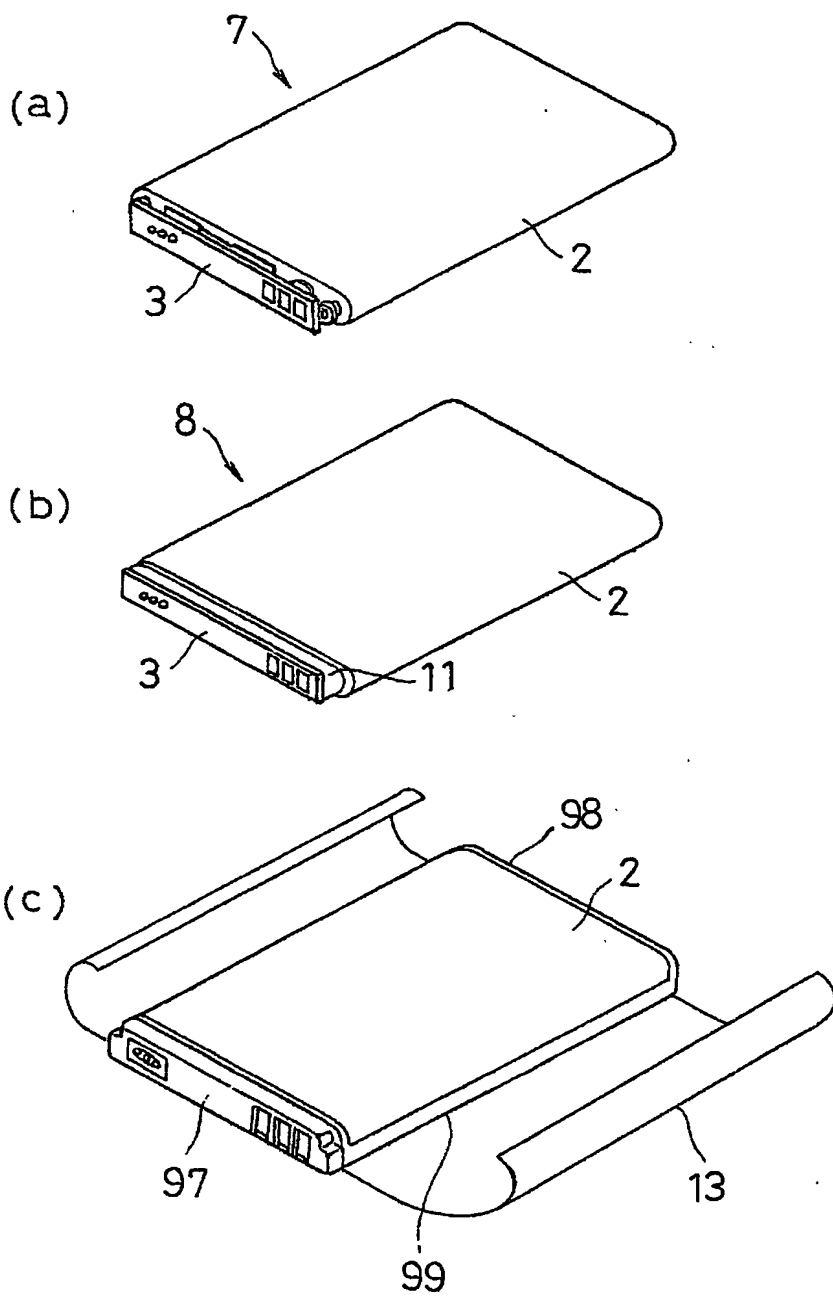
【図9】



【図10】



【図11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 二次電池に回路基板を樹脂モールドにより一体化した電池パックを提供する。

【解決手段】 二次電池 2 の封口板 2 3 上に回路基板 3 を配して、二次電池 2 と回路基板 3 とをその間に樹脂を充填成形して樹脂モールド体 1 1 を形成して両者を一体化する。樹脂モールド体 1 1 及び回路基板 3 上には上部樹脂成形体 9 7 を接着し、電池缶 2 2 の底部には下部樹脂成形体 9 8 を接着し、二次電池 2 の胴部に巻着シート 1 3 に巻着させる。

【選択図】 図 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名 松下電器産業株式会社